

10/530174
PCT/JP03/12672
Rec'd PCT/PTO 04 APR 2005

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

14.11.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 9月25日

出願番号
Application Number: 特願2003-333552

[ST. 10/C]: [JP2003-333552]

出願人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

RECEIVED
09 JAN 2004
WIPO
PU

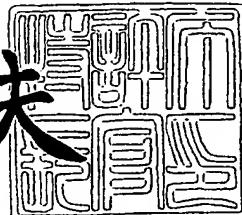
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年12月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 J0102485
【提出日】 平成15年 9月25日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B65H 3/46
【発明者】
 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 【氏名】 新谷 みどり
【発明者】
 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 【氏名】 羽場 佳祐
【発明者】
 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 【氏名】 片桐 愛彦
【発明者】
 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 【氏名】 和田 はじめ
【発明者】
 【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 【氏名】 品川 友
【特許出願人】
 【識別番号】 000002369
 【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100095728
 【弁理士】 上柳 雅薈
 【氏名又は名称】 0266-52-3528
【選任した代理人】
 【識別番号】 100107076
 【弁理士】 藤綱 英吉
【選任した代理人】
 【識別番号】 100107261
 【弁理士】 須澤 修
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2002-291153
 【出願日】 平成14年10月 3日
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003- 29569
 【出願日】 平成15年 2月 6日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 013044
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

特願 2003-333552

ページ： 2/E

【包括委任状番号】 0109826

出証特 2003-3106051

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷装置において、

上記印刷用紙に発生した静電気の影響により上記インク滴が意図しない位置に吸着されないように、上記印刷用紙に発生した静電気を除去する静電気除去機構を有する、ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】

前記静電気除去機構は、前記印刷用紙が通過する経路の少なくとも一部に近接して配置される導電性部材を有する、ことを特徴とする請求項 1 記載の印刷装置。

【請求項 3】

ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷装置において、

上記印刷用紙が通過する経路の少なくとも一部に近接して配置される導電性部材を有する、

ことを特徴とする印刷装置。

【請求項 4】

前記導電性部材を接地する接地手段をさらに有する、ことを特徴とする請求項 2 または 3 記載の印刷装置。

【請求項 5】

前記導電性部材は、導電部を有する紙送りローラである、ことを特徴とする請求項 2 または 3 記載の印刷装置。

【請求項 6】

前記導電部を有する紙送りローラを接地する接地手段をさらに有する、ことを特徴とする請求項 5 記載の印刷装置。

【請求項 7】

前記導電部は、前記紙送りローラの前記印刷用紙に当接する部分の少なくとも一部に設けられており、

前記接地手段は、前記紙送りローラの前記導電部を、印刷装置のシャーシに接続する、ことを特徴とする請求項 6 記載の印刷装置。

【請求項 8】

前記紙送りローラは、導電性の棒状部材の表面に絶縁性を有する所定の塗料を塗布して形成されており、

前記導電部は、前記紙送りローラの上記塗料が剥離されて形成されており、前記接地手段は、前記紙送りローラの棒状部材を、印刷装置のシャーシに接続する、ことを特徴とする請求項 7 記載の印刷装置。

【請求項 9】

前記紙送りローラの前記塗料は、前記印刷用紙が前記紙送りローラに従って回転する従動ローラに当接する部分の少なくとも一部が剥離されている、ことを特徴とする請求項 8 記載の印刷装置。

【請求項 10】

前記導電性部材は、紙送りローラに従って回転する従動ローラであって、導電部を有する従動ローラである、ことを特徴とする請求項 2 または 3 記載の印刷装置。

【請求項 11】

前記導電部を有する従動ローラを接地する接地手段をさらに有する、ことを特徴とする請求項 10 記載の印刷装置。

【請求項 12】

前記導電部は、前記従動ローラの前記印刷用紙に当接する部分の少なくとも一部に設けられており、

前記接地手段は、前記従動ローラの前記導電部を、印刷装置のシャーシに接続する、

ことを特徴とする請求項11記載の印刷装置。

【請求項13】

前記導電性部材は、前記ノズルによってインク滴が射出される位置またはそれよりも上流側に配置されている、

ことを特徴とする請求項2または3記載の印刷装置。

【請求項14】

前記導電性部材は、前記印刷用紙が通過する経路に配置された先端が尖った導電性部材であって、当該尖った部分が前記印刷用紙に向けて配置された導電性部材である、

ことを特徴とする請求項2または3記載の印刷装置。

【請求項15】

前記印刷用紙の端部に空白が生じないようにするために、前記インク滴が前記印刷用紙をはみ出るように射出する、ことを特徴とする請求項2または3記載の印刷装置。

【請求項16】

前記印刷用紙をはみ出して射出されたインク滴を吸収するためのインク吸収材と、

前記インク吸収材を格納するための格納部と、

をさらに有することを特徴とする請求項15記載の印刷装置。

【請求項17】

ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷装置において、

上記印刷用紙に静電気が発生し、その影響により上記インク滴が意図しない位置に吸着されないように、上記印刷用紙に静電気が発生することを防止する静電気発生防止機構を有する、

ことを特徴とする印刷装置。

【請求項18】

前記静電気発生防止機構は、前記印刷用紙が通過する経路上に存する部材の前記印刷用紙に当接する部分の面積を少なくするために、凸状形状を有している、ことを特徴とする請求項17記載の印刷装置。

【請求項19】

前記静電気発生防止機構は、前記印刷用紙が通過する経路上に存する部材であって、前記印刷用紙に当接する部材を、帯電系列において前記印刷用紙を構成する紙の近傍に存する素材によって構成している、ことを特徴とする請求項17または18記載の印刷装置。

【請求項20】

ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷方法において、

上記印刷用紙に発生した静電気の影響により上記インク滴が意図しない位置に吸着されないように、上記印刷用紙に発生した静電気を除去する静電気除去ステップを有する、

ことを特徴とする印刷方法。

【請求項21】

ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷方法において、

上記印刷用紙に静電気が発生し、その影響により上記インク滴が意図しない位置に吸着されないように、上記印刷用紙に静電気が発生することを防止する静電気発生防止ステップを有する、

ことを特徴とする印刷方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】印刷装置および印刷方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷装置および印刷方法に関する。

【背景技術】

【0002】

インクジェット方式の印刷装置では、ピエゾ素子の歪みによって生ずる圧力や、気泡によって発生する圧力により、ノズルからインクを射出して、印刷用紙の所望の位置にドットを形成することにより、文字や図形等を印刷用紙上に印刷する。

【0003】

ところで、近年では、印刷された画像の解像度を向上させるために、1回の射出動作においてノズルから射出されるインク滴の量を少なくし、ドットを微細化することが行われている。

【0004】

このようにインク滴の量を少なくすると、インクを射出する際に、印刷装置内部の部材同士の摩擦によって発生する静電気の影響を受けやすくなるため、除電手段を設ける方法が提案されている（特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献1】特開平11-005347号公報（要約書）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、インク滴の量を少なくすると、インク滴が印刷用紙に向かって飛翔している最中に失速してしまい、空中に漂う微小インク滴となる場合がある。このような微小インク滴が存在する場合に、印刷用紙が静電気に帯電していると、微小インク滴が印刷用紙に吸着され、意図しない部位にドットが形成され、画像に汚れが生じる場合がある。

【0007】

近年では、印刷用紙いっぱいに画像を印刷する、いわゆる「縁無し印刷」の機能を有する印刷装置がある。このような印刷装置では、印刷用紙のサイズよりも印刷しようとする画像のサイズを少し大きめに設定しておくことにより、空白ができるのを防止している。

【0008】

このように、画像のサイズを印刷用紙のサイズよりも大きめに設定すると、印刷用紙のサイズを超える部分に向けて射出されたインク滴は、印刷用紙の後方に存在するインク吸収材まで飛翔してそこで吸収されるように構成されている。しかし、インク吸収材までの距離は、印刷用紙までの距離よりも長いため、インク滴が失速する確率が上昇し、その結果、印刷用紙の汚れが発生しやすくなるという問題点がある。

【0009】

また、縁無し印刷では、印刷用紙の上端部分にインクの付着漏れが生じて当該部分が白くなることを防止するために、給紙が行われて印刷が開始される前に印刷用紙の上端に所定の色のインクを印刷するいわゆる「捨て印刷」が行われる場合がある。このような捨て印刷では、印刷用紙の上端に細い一条の線を描くようにインクを噴射するため、当該「線」以外の部分に対応するノズルから吐出されたインクについては、前述したように微小インクとなって、印刷用紙の例えれば裏面に付着し、印刷用紙の汚れとなってしまうという問題も生じている。

【0010】

また、縁無し印刷ではなくても、印刷用紙の送り機構の精度に起因して、印刷用紙以外の場所に向けてインク滴が射出される場合が発生する。そのような場合にも、前述の場合と同様に印刷用紙の汚れが発生するという問題点がある。

【0011】

本発明は、上記の事情に基づきなされたもので、その目的とするところは、微小インク滴によって印刷用紙が汚れることを防止する印刷装置および印刷方法を提供しよう、とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上述の目的を達成するため、本発明は、ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷装置において、印刷用紙に発生した静電気の影響によりインク滴が意図しない位置に吸着されないように、印刷用紙に発生した静電気を除去する静電気除去機構を有するようにしている。

【0013】

このため、微小インク滴によって印刷用紙が汚れることを防止することができる。

【0014】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、静電気除去機構は、印刷用紙が通過する経路の少なくとも一部に近接して配置される導電性部材を有するようにしている。このため、印刷用紙が経路上を移動する際に、自動的に除電を行うことが可能になる。

【0015】

また、本発明は、ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷装置において、印刷用紙が通過する経路の少なくとも一部に近接して配置される導電性部材を有するようにしている。

【0016】

このため、微小インク滴によって印刷用紙が汚れることを防止することができる。

【0017】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、導電性部材を接地する接地手段をさらに有するようにしている。このため、接地手段を介して静電気を確実にアースすることができるので、除電を確実に行うことが可能になる。

【0018】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、導電性部材は、導電部を有する紙送りローラとしている。このため、紙送りローラと印刷用紙との間の摩擦によって生じた静電気を容易に除電することができる。

【0019】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、導電部を有する紙送りローラを接地する接地手段をさらに有するようにしている。このため、紙送りローラに発生した静電気を接地手段を介して確実にアースすることができるので、除電を確実に行うことが可能になる。

【0020】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、導電部は、紙送りローラの印刷用紙に当接する部分の少なくとも一部に設けられており、接地手段は、紙送りローラの導電部を、印刷装置のシャーシに接続するようにしている。このため、紙送りローラに発生した静電気を静電容量の大きいシャーシに確実にアースすることができるので、除電を確実に行うこと が可能になる。

【0021】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、紙送りローラは、導電性の棒状部材の表面に絶縁性を有する所定の塗料を塗布して形成されており、導電部は、紙送りローラの塗料が剥離されて形成されており、接地手段は、紙送りローラの棒状部材を、印刷装置のシャーシに接続するようにしている。このため、紙送りローラの一部の塗料を剥離することにより帶電を除去することができるので、安価に微小インク対策を講じることが可能になる。

【0022】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、紙送りローラの塗料は、印刷用紙が紙送りローラに従って回転する従動ローラに当接する部分の少なくとも一部が剥離されている。このため、従動ローラによって印刷用紙を紙送りローラの棒状部材に圧着することにより、

静電気を一層確実に除去することが可能になる。

【0023】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、導電性部材は、紙送りローラに従って回転する従動ローラであって、導電部を有する従動ローラとしている。このため、従動ローラと印刷用紙との間の摩擦によって生じた静電気を容易に除電することが可能になる。

【0024】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、導電部を有する従動ローラを接地する接地手段をさらに有するようにしている。このため、従動ローラに発生した静電気を接地手段を介して確実にアースすることができるので、除電を確実に行うことが可能になる。

【0025】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、導電部は、従動ローラの印刷用紙に当接する部分の少なくとも一部に設けられており、接地手段は、従動ローラの導電部を、印刷装置のシャーシに接続するようにしている。このため、従動ローラに発生した静電気を静電容量の大きいシャーシに確実にアースすることができるので、除電を確実に行うことが可能になる。

【0026】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、導電性部材は、ノズルによってインク滴が射出される位置またはそれよりも上流側に配置するようにしている。このため、ノズルからインクが射出される前に、印刷用紙の静電気を除去して、インク滴が付着することを防止できる。

【0027】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、導電性部材は、印刷用紙が通過する経路に配置された先端が尖った導電性部材であって、当該尖った部分が印刷用紙に向けて配置された導電性部材としている。このため、コロナ放電によって発生する電荷により、印刷用紙に発生した電荷を相殺することができる。

【0028】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、印刷用紙の端部に空白が生じないようにするために、インク滴が印刷用紙をはみ出るように射出するようにしている。このため、印刷用紙をはみ出して射出されたインク滴が微細インクとなって、印刷用紙に付着することを防止できる。

【0029】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、印刷用紙をはみ出して射出されたインク滴を吸収するためのインク吸収材と、インク吸収材を格納するための格納部と、をさらに有している。このため、印刷用紙をはみ出して射出されたインク滴が、吸収材に付着する前に失速して微細インクとなり、印刷用紙に付着することを防止できる。

【0030】

また、本発明は、ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷装置において、印刷用紙に静電気が発生し、その影響によりインク滴が意図しない位置に吸着されないように、印刷用紙に静電気が発生することを防止する静電気発生防止機構を有するようにしている。

【0031】

このため、印刷用紙に静電気が発生することを未然に防止することにより、インク滴が意図しない位置に吸着されることを防止できる。

【0032】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、静電気発生防止機構は、印刷用紙が通過する経路上に存する部材の印刷用紙に当接する部分の面積を少なくするために、凸状形状を有するようにしている。このため、印刷用紙の帶電量を減少させ、インク滴が意図しない位置に付着することを防止できる。

【0033】

また、他の発明は、上述の発明に加えて、静電気発生防止機構は、印刷用紙が通過する

経路上に存する部材であって、印刷用紙に当接する部材を、帯電系列において印刷用紙を構成する紙の近傍に存する素材によって構成している。このため、印刷用紙の帯電量を減少させ、インク滴が意図しない位置に付着することを防止できる。

【0034】

また、他の発明は、ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷方法において、印刷用紙に発生した静電気の影響によりインク滴が意図しない位置に吸着されないように、印刷用紙に発生した静電気を除去する静電気除去ステップを有するようにしている。

【0035】

このため、印刷用紙に静電気が発生することを未然に防止することにより、インク滴が意図しない位置に吸着されることを防止できる。

【0036】

また、他の発明は、ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷方法において、印刷用紙に静電気が発生し、その影響によりインク滴が意図しない位置に吸着されないように、印刷用紙に静電気が発生することを防止する静電気発生防止ステップを有するようにしている。

このため、印刷用紙に静電気が発生することを未然に防止することにより、インク滴が意図しない位置に吸着されることを防止できる。

【発明の効果】

【0037】

本発明によれば、微小インク滴によって印刷用紙が汚れることを防止することが可能になる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下、本発明の一実施の形態について、図面を参照して説明する。

【0039】

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る印刷装置の構成例を示す図である。この図に示すように、本発明の第1の実施の形態に係る印刷装置は、紙送りモータ1、キャリッジ3、エンコーダ14、センサ15、給紙モータ63、給紙ローラ64、紙送りローラ65、従動ローラ66、ギア67a, 67b、排紙ローラ68、ギザローラ69、シャーシ86、ギア87、およびアース用バネ部材100を有している。

【0040】

ここで、紙送りモータ1は、シャーシ86に固定され、図示せぬ制御部からの制御信号に応じて回転し、ギア87, 67aを介して紙送りローラ65を回転させ、また、ギア87, 67bを介して排紙ローラ68を回転させる。

【0041】

キャリッジ3は、図示せぬキャリッジモータの制御によって印刷用紙50が送られる方向（副走査方向）と直交する方向（主走査方向）に往復運動され、キャリッジ3の下面に設けられたノズルから印刷用紙50の所望の位置にインクを射出してドットを形成する。なお、キャリッジ3には、図示せぬインクカートリッジが装着されており、このインクカートリッジに貯納されているインクがキャリッジ3の下面に設けられたノズルに導かれている。

【0042】

エンコーダ14は、紙送りローラ65の回転角度を検出し、紙送り制御に対するフィードバックをかけるために用いられる。センサ15は、給紙ローラ64が回転された場合に、印刷用紙50の有無を検出することで、用紙切れを検出する。

【0043】

給紙モータ63は、図示せぬ制御部の制御に応じて給紙ローラ64を回転させ、給紙トレイに格納されている印刷用紙50を一枚ずつ繰り出して、印刷装置の内部へ送り込む。

【0044】

給紙ローラ 64 は、給紙モータ 63 によって駆動され、給紙トレイに格納されている印刷用紙 50 を一枚ずつ繰り出して、印刷装置の内部に送り込む。紙送りローラ 65 は、紙送りモータ 1 の回転に応じて、印刷用紙 50 を副走査方向に搬送する。

【0045】

従動ローラ 66 は、印刷用紙 50 を紙送りローラ 65 に圧着し、紙送りローラ 65 の回転に応じて印刷用紙 50 が確実に搬送されるようにする。

【0046】

ギア 67a は、紙送りモータ 1 に嵌合されているギア 87 の回転力を、紙送りローラ 65 に伝達する。ギア 67b は、ギア 37a の回転力を、排紙ローラ 68 に伝達する。

【0047】

排紙ローラ 68 は、紙送りモータ 1 の回転に応じて、印刷用紙 50 を副走査方向に搬送し、印刷が終了した後は、印刷用紙 50 を排出する。ギザローラ 69 は、印刷用紙 50 を排紙ローラ 68 との間で挟持し、排紙ローラ 68 の回転に応じて印刷用紙 50 が確実に搬送されるようにする。

【0048】

シャーシ 86 は、導電性の部材（例えば、金属等）によって構成されており、紙送りモータ 1 を固定するとともに、図示せぬ制御部やパネル部のアース端子が接続されている。

【0049】

アース用バネ部材 100 は、一端が紙送りローラ 65 を構成している金属製の棒状部材に電気的に導通状態となるように接続されるとともに、他端がシャーシ 86 に接続され、棒状部材の電位をシャーシ 86 の電位であるグランドレベルに落とす（アースする）。

【0050】

図2は、図1に示す実施の形態に係る印刷装置を、X方向（紙送りローラ 65 の軸方向）に垂直な平面で切断し、X方向から眺めた場合の断面の概略図である。

【0051】

この図に示すように、プラテン 90 は、排紙ローラ 68 と、紙送りローラ 65 の間に橋架され、印刷用紙 50 を支える役割を有している。また、プラテン 90 の上部には、印刷用紙 50 が当接する凸部が存在している。また、凸部の周辺には縁無し印刷時において、印刷用紙 50 を外れたインク滴を吸収するための吸収材 91 が設けられている。また、プラテン 90 の左下には、シャーシ 86 が存在している。

【0052】

紙送りローラ 65 には、従動ローラ 66 が圧着されており、これらのローラにより印刷用紙 50 を挟持し、印刷用紙 50 をZ方向に搬送する。一方、排紙ローラ 68 には、ギザローラ 69 が圧着されており、これらのローラにより印刷用紙 50 を挟持し、印刷が終了した際には、印刷用紙 50 をZ方向に搬送して排出する。

【0053】

図3は、紙送りローラ 65 の詳細な構成を示す図である。紙送りローラ 65 は、例えば、SUM22L製またはSUM24L製の鋼の棒状部材の表面に、印刷用紙 50 との摩擦を増加させるための塗料（例えば、アルミナ等を含む塗料）65bを塗布して構成されている。紙送りローラ 65 の印刷用紙 50 が当接する部分の一部は、塗料 65b が剥離された剥離領域 65a となっており、この部分を介して印刷用紙 50 に帯電している静電気がシャーシ 86 にアースされる。この実施の形態では、剥離領域 65a が導電部となる。

【0054】

次に、以上の実施の形態の動作について説明する。

【0055】

図示せぬホストからの印刷命令を受信すると、印刷装置の図示せぬ制御部は、給紙モータ 63 を駆動することにより給紙ローラ 64 を回転させ、給紙トレイに格納されている印刷用紙 50 を一枚だけ繰り出す。

【0056】

このとき、センサ 15 は、印刷用紙 50 の先端部分を検出するので、図示せぬ制御部は

、用紙切れでないことを認識し、印刷動作を継続する。

【0057】

印刷用紙50が搬送されて、紙送りローラ65まで到達すると、図示せぬ制御部は紙送りモータ1を駆動して紙送りローラ65と、排紙ローラ68の回転を開始させる。なお、給紙モータ63と一緒に紙送りモータ1の回転を開始させるようにしてもよい。

【0058】

紙送りローラ65が回転すると、それに従って従動ローラ66が回転し、給紙ローラ64によって繰り出された印刷用紙50がこれらの間に挿入される。このとき、紙送りローラ65の剥離領域65aは、印刷用紙50に接触するか、または、きわめて近接した状態となるので、印刷用紙50に帯電している静電気は、剥離領域65aを介して紙送りローラ65の内部の棒状部材に伝えられる。棒状部材は、図1に示すアース用バネ部材100に接触しているので、静電気は棒状部材からアース用バネ部材100を介してシャーシ86にアースされることになる。

【0059】

次に、紙送りローラ65から搬出された印刷用紙50は、プラテン90の上部に繰り出される。すると、図示せぬ制御部は、印刷用紙50の上端部（最初に吸引される部分）に對して捨て印刷を行う。なお、以下に捨て印刷について説明する。

【0060】

図4は、印刷ヘッド12におけるノズルNの配列を示す説明図である。これらのノズルNの配置は、ブラック（K）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）各色ごとにインクを吐出する4組のノズルアレイから成っており、それぞれ180個のノズルが一定のノズルピッチkで一列に配列されている。これらの4組のノズルアレイは主走査方向に沿って並ぶように配列されている。なお、「ノズルピッチ」とは、印刷ヘッド12上に配されるノズルの副走査方向の間隔が何ラスタ分（すなわち、何画素分）であるかを示す値である。例えば、間に3ラスタ分の間隔をあけて配されているノズルのピッチkは4である。なお、「ラスタ」とは、主走査方向に並ぶ画素の列である。

【0061】

図5に示すように、印刷ヘッド12は、プラテン90に対向する位置に設けられている。プラテン90は、紙送りローラ65および排紙ローラ68の中間に配置され、紙送りローラ65と従動ローラ66および排紙ローラ68とギザローラ69によって搬送される印刷用紙50と、印刷ヘッド12の間の距離が一定に保たれるように印刷用紙50を保持する。また、プラテン90の上部には、インクを吸収するための吸収材91が配置されている。なお、図5において、1～10の数字は、ノズル番号を示している。前述したように、実際には、180個程度のノズルが存在しているが、説明を簡略化するために、以下では、ノズルが10個であるものとする。また、以下では、ノズルの番号に「#」を付して各ノズルを表す。

【0062】

図4に破線で示した範囲R_uは、印刷ヘッド12上のノズルNのうちの副走査方向の上流側（印刷用紙50の先端が先に到達する側）の所定の範囲である。図5に示すように、印刷ヘッド12と向かい合うプラテン90において、この範囲R_uに相当する部分には、上流側の凹部90aが存在している。すなわち、#7～#10の各色ノズル列は、上流側の凹部90aと向かい合う位置に設けられている。これら各色ノズル列の集合を、ノズル群N_uと表記する。

【0063】

同様に、図4に破線で示した範囲R_lは、印刷ヘッド12上のノズルNのうちの副走査方向の下流側（印刷用紙50の先端が後に到達する側）の所定の範囲である。図5に示すように、印刷ヘッド12と向かい合うプラテン90において、この範囲R_lに相当する部分には、下流側の凹部90bが存在している。すなわち、#1～#4の各色ノズル列は、下流側の凹部90bと向かい合う位置に設けられている。これら各色ノズル列の集合を、ノズル群N_lと表記する。

【0064】

ところで、縁なし印刷の場合には、印刷用紙50の端の部分に空白部分ができるのを防止するために、図6に示すように、画像データ320は、印刷用紙50をはみ出すように印刷される。すなわち、上下左右に捨て印刷を行うことにより、空白部分が発生することを防止している。このように、印刷用紙50の範囲を超えてインクを吐出することを、捨て印刷と呼ぶ。

【0065】

ここで、図5に示すように、印刷用紙50の上端をはみ出したはみ出し部分321に対応するインク滴1pの一部は、印刷用紙50を外れて微小インクとなってしまうが、印刷用紙50は除電されているので、微小インクが印刷用紙50の裏面等に付着するのを防止できる。

【0066】

続いて、図7に示すように、図示せぬ制御部は、図示せぬキャリッジモータを制御してキャリッジ3を主走査方向に往復運動させ、所望の位置に所望の色のインク滴を射出してドットを形成するとともに、往復動作の合間に、紙送りローラ65を駆動して副走査方向に印刷用紙50を移動させる。

【0067】

このとき、紙送りローラ65を経由してプラテン90上に送出された印刷用紙50は、前述したように、静電気が除電された状態となっているので、図7に示すように、縁無し印刷時において印刷用紙50の左右の範囲を外れてインクが射出された場合でも、微小インク滴が印刷用紙50の意図しない領域に吸着され、用紙の表面または裏面を汚すのを防止できる。

【0068】

そして、印刷が終了した場合には、排紙ローラ68によって印刷用紙50が排出され印刷動作が完了する。

【0069】

図8は、剥離領域65aを有する紙送りローラ65によって搬送される印刷用紙50の帯電電位と、インク汚れの測定結果を示す図である。この図において、「PP2用紙」は写真印刷用の光沢紙であり、「PMマット紙」は光沢を有しない通常の用紙である。また、「従来」は、剥離領域を有しない紙送りローラを使用した場合の帯電電位およびインク汚れを示しており、「2カ所剥離」は、剥離領域を2カ所有する図3に示す紙送りローラ65を使用した場合の帯電電位およびインク汚れを示しており、また、「1カ所剥離」は、剥離領域を1カ所有する紙送りローラを使用した場合の帯電電位およびインク汚れを示している。さらに、「○」は、印刷用紙50にインクの汚れが発生しないことを示し、「△」は、インク汚れは発生しているが、許容範囲であることを示し、「×」は、インク汚れが発生し、NG(No Good)レベルを示している。

【0070】

この図に示すように、PP2用紙およびPM紙の双方で、従来に比較して、剥離領域を有する紙送りローラを使用した方が帯電電位が低くなっている。また、剥離領域を1カ所有する場合よりも2カ所有する場合の方が帯電電位が低くなっている。インク汚れについては、PP2用紙では、従来および1カ所剥離については「インク汚れ有り」(×)となっているが、2カ所剥離については「インク汚れ無し」(○)に改善されている。PMマット紙では、従来については「インク汚れ有り」(×)となっているが、1カ所剥離では「許容できる範囲」(△)に改善され、また、2カ所剥離では「インク汚れ無し」(○)に改善されている。

【0071】

図9は、図8に示す帯電電位を測定するための構成を示す図である。この図では、プリンタ10は、ケーブル15によって表面電位計20に接続されている。

【0072】

ここで、表面電位計20は、印刷用紙50の表面に帯電している静電気の電位を測定す

る装置であり、後述するように、測定対象との間に生じる静電容量の変化によって被測定物の表面に帯電している静電気の電位を測定する。

【0073】

ケーブル15は、プリンタ10に内蔵されているプローブ（後述する）と、表面電位計20とを接続し、プローブからの電気信号を表面電位計20に伝達する。

【0074】

図10は、表面電位計20の一部となるプローブ94の配置状態を示す図である。この図に示すように、プローブ94は、印刷用紙50の印刷面の裏面に近接する位置であって、キャリッジ3の印刷ヘッドが描く走査軌道の近傍に配置されており、印刷用紙50の裏面に帯電している静電気の電位を測定し、測定結果をケーブル15を介して表面電位計20に供給する。なお、プローブ94は、その側面にマジックテープの一方を装着し、他方をプラテン90（図3参照）の内側に装着してこれらを係合させることにより、固定することができる。また、係止部材をプラテン90の内側に設けておき、この係止部材にプローブ94を係合させて固定したり、ネジによって固定することも可能である。

【0075】

図11は、表面電位計20とプローブ94の詳細な構成例を示す図である。この図11に示すように、表面電位計20は、発振回路21、同期検波回路22、増幅回路23、積分回路24、高圧発生回路25、および整合回路26によって構成されている。

【0076】

ここで、発振回路21は、後述する音叉31を振動させるために所定の周波数で発振し、交流信号を音叉31と同期検波回路22に供給する。同期検波回路22は、増幅回路23によって増幅されたプローブ94からの信号（検出信号）を、発振回路21からの交流信号によって同期検波する。

【0077】

増幅回路23は、プローブ94に内蔵されているプリアンプ33から出力された検出信号を所定のゲインで増幅して出力する。積分回路24は、同期検波回路22からの出力信号を積分し、得られた結果を高圧発生回路25に出力する。

【0078】

高圧発生回路25は、積分回路24からの出力に対応する高電圧を発生して出力する。整合回路26は、高圧発生回路25の出力インピーダンスが所定の値となるように制御する回路である。

【0079】

一方、プローブ94は、音叉31、センサ電極32、プリアンプ33、および検出窓34によって構成されている。ここで、音叉31は、発振回路21から供給される交流信号によって励振され、所定の周波数で振動する。

【0080】

センサ電極32は、音叉31の振動部の一方に取り付けられ、音叉31の振動に応じて図11の上下方向に振動する。プリアンプ33は、センサ電極32によって検出された微少振動電圧を所定のゲインで増幅して出力する。すなわち、プリアンプ33はインピーダンス変換器の役割を担っている。

【0081】

検出窓34は、センサ電極32が露出するように設けられた窓であり、この検出窓34を通じて測定対象である印刷用紙50に帯電した静電気の電位を測定する。

【0082】

なお、測定対象は、この例では、印刷用紙50であり、また、測定対象に印加されているバイアス電圧40は、静電容量Cの変化に応じた電圧を発生させるための印加電圧である。

【0083】

つぎに、以上の表面電位計20により静電電圧を測定する際の動作について説明する。

【0084】

図示せぬホストからの印刷命令を受信するか、または、プリンタ10の走査パネルの所定のボタンが操作されると、プリンタ10の図示せぬ制御部は、給紙モータ63を駆動することにより給紙ローラ64を回転させ、給紙トレイに格納されている印刷用紙50を一枚だけ繰り出す。

【0085】

このとき、センサ16は、印刷用紙50の先端部分を検出するので、図示せぬ制御部は、用紙切れでないことを認識し、給紙動作を継続する。

【0086】

印刷用紙50が搬送されて、紙送りローラ65まで到達すると、図示せぬ制御部は紙送りモータ1を駆動して紙送りローラ65と、排紙ローラ68の回転を開始させる。なお、給紙モータ63と一緒に紙送りモータ1の回転を開始させるようにしてもよい。

【0087】

紙送りローラ65が回転すると、それに従って従動ローラ66が回転し、給紙ローラ64によって繰り出された印刷用紙50がこれらの間に挿入される。印刷用紙50は、紙送りローラ65と従動ローラ66の駆動力を受けてプラテン90の上部に繰り出される。

【0088】

ところで、印刷用紙50は、紙送りローラ65と従動ローラ66によって狭持されて搬送されるが、印刷用紙50が紙送りローラ65および従動ローラ66から剥離する際には、剥離に起因する静電気が発生する。また、印刷用紙50がプラテン90上に繰り出されるまでの経路上には、印刷用紙50をガイドするための複数の部材が存在しており、これらの部材と印刷用紙50との摩擦によっても静電気が発生することになる。

【0089】

すなわち、紙送りローラ65と従動ローラ66の駆動力を受けてプラテン90の上部に繰り出された印刷用紙50は、プローブ94の検出窓34の上部に位置することになる。このとき、プローブ94の音叉31は、発振回路21から供給された交流信号によって所定の周波数で振動している。したがって、音叉31の振動部に取り付けられたセンサ電極32も音叉31の振動に応じて図11の上下方向に振動している。センサ電極32と測定対象である印刷用紙50との間には、センサ電極32と印刷用紙50の距離dに応じた静電容量Cが形成されており、この距離dは、音叉31の振動に応じて変動するため、静電容量Cが振動に応じて変動することになる。

【0090】

ここで、センサ電極32と測定対象である印刷用紙50にはバイアス電圧40が印加されていることから、センサ電極32にはこの静電容量Cに応じた振動電圧（表面電位を振幅変調（AM: Amplitude Modulation）した電圧）が印加されることになる。プリアンプ33は、この振動電圧を增幅（インピーダンス変換）して、ケーブル15を介して増幅回路23に供給する。

【0091】

増幅回路23は、プリアンプ33から供給された振動電圧を增幅し、同期検波回路22に供給する。同期検波回路22は、発振回路21から供給された交流信号によって、増幅回路23から出力された振動電圧を同期検波し、例えば、上側帯波（Upper Side Band; U SB）および下側帯波（Lower Side Band; L SB）の混合波を抽出して出力する。

【0092】

積分回路24は、同期検波回路22の出力信号であるU SBおよびL SBの混合波の、例えば、正の電圧成分を積分して出力する。

【0093】

高圧発生回路25は、積分回路24の出力信号に応じた高電圧を発生して出力する。高圧発生回路25の出力は、プローブ94の筐体にアースされているので、プローブ94自体の電位は、高圧発生回路25に応じて徐々に増大する。そして、印刷用紙50の表面電位と、プローブ94の電位が等しくなると、静電容量Cは打ち消されることから、センサ電極32からの出力が“0”となるため、積分回路24の出力も“0”となり、高圧発生

回路25の電位の上昇も停止される。このときの高圧発生回路25の出力電圧に応じた所定の電圧が測定結果、すなわち、印刷用紙50の表面電位として、表面電位計20の表示部に、例えば、デジタル表示される。

【0094】

なお、このとき、整合回路26は、高圧発生回路25の電圧を分圧し、出力インピーダンスが所定の値以下となるように制御するため、プローブ94と印刷用紙50との距離の長短によって測定値に大きな誤差が生じることが防止される。

【0095】

その後、印刷用紙50は、プラテン90上を移動され、その先端がキャリッジ3のノズルの直下まで到達すると、全面印刷を行う場合には、捨て印刷が実行され、印刷用紙50の先端部分に所定の色のインクが印刷される。その結果、印刷用紙50の先端部分には一条のラインが印刷される。

【0096】

捨て印刷が完了すると、つづいて、画像データが供給されて、印刷用紙50に所望の画像が印刷されることになる。なお、捨て印刷と、画像データの印刷の際にも表面電位計20は、印刷用紙50の裏面に帯電している静電気の電位を測定し続ける。

【0097】

全面印刷を行わない場合には、画像を印刷する領域まで印刷用紙50が搬送された後、画像データが供給されて画像の印刷が開始される。なお、捨て印刷が行われずに、画像データが印刷される際にも表面電位計20は、印刷用紙50の裏面に帯電している静電気の電位を測定し続ける。

【0098】

そして、画像の印刷が進行し、印刷用紙50の先端が排紙ローラ68に到達すると、排紙ローラ68とギザローラ69に挟まれて駆動力を与えられるため、印刷用紙50はプリンタ10の外部に向けて徐々に排出される。このとき、排紙ローラ68と印刷用紙50が剥離する際にも静電気が発生するが、印刷はすでに終了しているので、この静電気が印刷用紙50の汚れの原因になることは少ないため、測定対象からは除外している。

【0099】

印刷がすべて完了すると、排紙ローラ68が回転され、印刷用紙50がプリンタ10から排出されることになる。

【0100】

以上の動作により、図8に示すような帯電電圧を測定することができる。

【0101】

なお、以上に示す第1の実施の形態では、紙送りローラ65には、剥離領域65aを2カ所設けるようにしたが、前述したように1カ所だけ設けても、3カ所以上設けてもよい。ただし、どのようなサイズの印刷用紙を使用した場合であっても剥離領域65aが印刷用紙50に当接している必要がある。なお、微小インクは、印刷用紙50の裏面に特に付着しやすい。したがって、郵便葉書等のように用紙の表面のみならず、裏面も使用する印刷用紙の場合には、特に、インク汚れの発生を防止する必要性が大きい。したがって、このような印刷用紙の帯電を効率的に除去できるように、剥離部分をこれらの用紙に最適化して配置するようにしてもよい。具体的には、郵便葉書等の中央部分に剥離部が位置するようにする。

【0102】

また、以上に示す第1の実施の形態では、剥離領域65aと、従動ローラ66との関係には言及していないが、剥離領域65aが従動ローラ66の直下に位置するように設定すれば、従動ローラ66の圧力によって印刷用紙50が剥離領域65aに圧着されるので、静電気を確実に除去することが可能になる。また、そのような構成によれば、従動ローラ65aと印刷用紙50とが接触および剥離する場合に発生する静電気を確実に除電することができる。

【0103】

また、以上に示す第1の実施の形態では、アース用バネ部材100を介して紙送りローラ65の棒状部材をシャーシ86にアースするようにしたが、これ以外の方法によってアースする方法も可能である。例えば、紙送りローラ65の棒状部材が保持されている軸受けをシャーシ86に接続することによってアースすることができる。さらに、シャーシ86以外の部分であっても、静電容量が大きい導電性部分（例えば、ホストに接続されているケーブルのグランド端子）に対して紙送りローラ65の棒状部材を接続することにより、同様の効果を得ることができる。

【0104】

さらに、以上に示す第1の実施の形態では、紙送りローラ65の表面の塗料65bを剥離させることにより剥離領域65aを形成するようにしたが、塗装するのと同時に内部の棒状部材が露出している領域を形成するようにしてもよい。また、剥離領域65aの代わりに、例えば、金属の薄膜等によって構成される導電性部材を紙送りローラ65aの少なくとも一部に設けて、この導電性部材をアースするようにしてもよい。

【0105】

次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。

【0106】

図12は、本発明の第2の実施の形態に係る印刷装置の構成を示す図である。なお、この図において、図1の場合と対応する部分には同一の符号を付してその説明を省略する。

【0107】

本発明の第2の実施の形態では、図1の場合と比較して、紙送りローラ65が剥離領域65aを有しない通常の紙送りローラ93に置換され、また、アース用バネ部材100が除外されている。さらに、プラテン90の凸部に銅箔92が新たに設けられ、後述する導電線95によってシャーシ86にアースされている。

【0108】

図13は、図12に示す印刷装置をX方向に垂直な平面で切断し、X方向から眺めた場合の断面の概略図である。なお、この図において、図2と対応する部分には同一の符号を付してその説明は省略する。この図の例では、プラテン90の凸部の一部に銅箔92が設けられ、この銅箔92とシャーシ86とが導電線95によって接続されている。したがって、銅箔92はシャーシ86と同じ電位になる。

【0109】

次に、第2の実施の形態の動作について説明する。

【0110】

第2の実施の形態では、紙送りローラ65の代わりに銅箔92によって印刷用紙50の帯電が除去される点が第1の実施の形態と異なっている。その他の動作については、第1の実施の形態の場合と同様であるので、その詳細な説明については省略する。

【0111】

図14は、銅箔92を設けた場合と、設けない従来の場合における印刷用紙50の帯電電位と、インク汚れの測定結果を示す図である。この図に示すように、銅箔92を設けた場合には、従来と比較してPP2用紙およびPMマット紙の双方で帯電電位が低くなっている。また、インク汚れについては、PP2用紙では、銅箔92を設けた方が「インク汚れ有り」（×）から「インク汚れ無し」（○）に改善されている。一方、PMマット紙では「インク汚れ有り」（×）から「許容できる範囲」（△）に改善されている。

【0112】

図15は、第1および第2の実施の形態に示す帯電対策の種類と帯電圧の測定結果を示す図である。この図において、各グループ（4つの棒グラフから構成されるグループ）は、左からPP2用紙を複数給紙した場合（印刷用紙を何枚か給紙した後に測定した場合）、PP2用紙を一枚給紙した場合（1枚目に給紙された印刷用紙を測定した場合）、PMマット紙を複数給紙した場合、およびPMマット紙を一枚給紙した場合において、未対策の場合（従来）、紙送りローラ65に2カ所剥離領域65aを設けた場合（第1の実施の形態）、紙送りローラ65に1カ所剥離領域65aを設けた場合（第1の実施の形態）、

および銅箔92を設けた場合（第2の実施の形態）の帯電電圧を示している。この図から明らかなように、複数枚給紙した場合よりも、一枚給紙した場合の方が帯電電圧は低くなっている。また、PMマット紙よりもPP2用紙の方が帯電電圧は低くなっている。さらに、帯電対策をしていない従来例に比較すると、帯電対策をした本実施の形態の方が帯電電圧は低くなっている。

【0113】

なお、以上に示す第2の実施の形態では、図12に示すように、プラテン90の凸部の一部に銅箔92を設けるようにしたが、これとは異なる位置に銅箔92を設けることも可能である。ただし、銅箔92の位置は、キャリッジ3によってインクが射出される領域よりも上流側である必要がある。すなわち、除電した後に、インクを射出することが望ましいからである。

【0114】

また、図12に示すよりも面積の広い銅箔を設けるようにしてもよい。例えば、プラテン90上における印刷領域（インクが着弾する領域）の一部または全てをカバーする導電性の部材を設けるようにすれば、印刷用紙50に帯電している電荷と逆の電荷が、導電性の部材の表面に集まって印刷用紙50の電荷を相殺するように働くので、印刷領域の全体にわたって印刷用紙50の帯電を見かけ上除去することができるため、微小インク滴によって印刷用紙50が汚れることを防止できる。微小インク滴が発生する確率が高いのは、前述のように印刷用紙50の周辺部分（上下端および左右端、特に上端）であるので、その部分を中心にして銅箔を設けるようにしてもよい。また、第1の実施の形態の説明において述べたように、郵便葉書等のようにインク汚れが無視できない印刷用紙の帯電を効率的に除去できるように、銅箔92または導電性部材の配置を決定するようにしてもよい。具体的には、郵便葉書等の上端の中央部分に銅箔92が位置するように配置する。

【0115】

また、銅箔ではなく、他の種類の導電体（アルミ箔や導電性プラスティック等）を用いることも可能である。

【0116】

また、印刷用紙50の帯電電位が高い場合には、先端が尖った導電性部材を、印刷用紙50に尖った方が向くようにして配置すれば、尖端効果によって導電性部材の尖端からコロナ放電が発生し、印刷用紙50の帯電電荷とは逆の極性の電荷が放散され、帯電を除去（相殺）することができる。

【0117】

さらに、以上に示す第2の実施の形態では、印刷用紙50の下側（印刷面の裏側）に銅箔92を設けるようにしたが、上側（印刷面側）に銅箔や導電性の部材を設けるようにしてもよい。そのような構成によっても印刷用紙50の帯電を効果的に除去することができる。なお、その場合にも、印刷用紙50の周辺部を中心に導電性の部材を配置すれば、微小インク滴の付着を効果的に防止することができる。

【0118】

なお、以上の実施の形態では、除電を中心にして説明を行ったが、印刷用紙50が帯電することを防止することにより、微小インク滴が意図しない位置に吸着されることを防止することも可能である。

【0119】

例えば、図16（A）に示すように、印刷用紙50が通過する経路上に存する部材120が面全体で印刷用紙50に当接する場合には、図16（B）に示すように、部材120の表面に凸部120aを設け、印刷用紙50と接触する面積を減少させることにより、静電気の発生量を抑制することができる。

【0120】

また、2種類の部材が摩擦された際に発生する静電気の帯電量は、図17に示す帯電系列表におけるこれらの部材の相互の距離に関係するので、帯電系列表における相互の距離がより短いものを選択した方が静電気の帯電量を少なくすることができる。例えば、印刷

用紙50を構成する「紙」との関係で見ると、ポリエチレンの方がゴムよりも遠くに位置するので（紙とポリエチレンの間の距離の方が紙とゴムの間の距離よりも遠いので）、紙とゴムおよび紙とポリエチレンを摩擦した場合には、ゴムの方が帶電量が少ない。

【0121】

したがって、印刷装置において、印刷用紙50が通過する経路上に存する部材であって、印刷用紙50に当接する部材については、図17に示す帶電系列表において、紙の近傍に存する素材によって構成すれば、印刷用紙50の帶電量を減少させ、微小インク滴が吸着されることを防止できる。

【0122】

以上、本発明の一実施の形態について説明したが、本発明はこれ以外にも種々変形可能である。

【0123】

例えば、静電気除去機構を構成する導電性部材としては、給紙ローラ64を導電性のゴムまたはプラスティックによって構成し、給紙ローラ64を介してアースするようにしてもよい。

【0124】

また、静電気除去機構を構成する接地手段としては、シャーシ86に接続する以外にも、例えば、グランド（地球）に接続するようにしてもよい。要は、静電容量が大きい導電性部材に対して接続すればよい。

【0125】

また、静電気発生防止機構としては、印刷用紙50が通過する経路上に存する部材の表面に、静電気の発生を防止するためのコーティング（例えば、図17に示す帶電系列において紙の近傍に存する素材や界面活性剤等のコーティング）を施すようにしてもよい。

【0126】

また、以上の実施の形態では、紙送りローラ65に対して導電部を設けるようにしたが、例えば、従動ローラ66に導電部を設けることも可能である。その場合、従動ローラ66の一部であって、印刷用紙50と当接する部分に導電部を設ければよい。あるいは、従動ローラ66を導電性部材で構成してその表面に絶縁性の部材をコーティングし、当該コーティングの一部を剥離することにより、導電部としてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0127】

本発明は、印刷媒体を使用する印刷装置であって、特に、縁なし印刷を行う印刷装置に好適に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0128】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る印刷装置の構成例を示す図である。

【図2】図1に示す第1の実施の形態に係る印刷装置の断面の概略を示す図である。

【図3】図1に示す第1の実施の形態に係る印刷装置が有する紙送りローラの詳細な構成例を示す図である。

【図4】図1に示す印刷装置の印刷ヘッドに設けられたノズルの配置状態の一例を示す図である。

【図5】図1に示す印刷装置の副走査方向の断面の概略を示す図であり、印刷ヘッドとプラテンとの関係を示す図である。

【図6】図1に示す印刷装置において、印刷用紙に印刷される画像と、印刷用紙との関係を示す図である。

【図7】図1に示す印刷装置の主走査方向の断面の概略を示す図であり、印刷ヘッドとプラテンとの関係を示す図である。

【図8】図1に示す第1の実施の形態に係る印刷装置において印刷用紙に発生する静電気の帶電量および印刷用紙の汚れと、従来の印刷装置において印刷用紙に発生する静電気の帶電量および印刷用紙の汚れとを比較するための図である。

【図9】図1に示す第1の実際の形態に係る印刷装置において、印刷用紙に生じる静電気の帯電量を測定するための構成例を示す図である。

【図10】図9に示す実施の形態におけるプローブの配置状態を示す図である。

【図11】図9に示す表面電位計の構成例を示す図である。

【図12】本発明の第2の実施の形態に係る印刷装置の構成例を示す図である。

【図13】図12に示す第2の実施の形態に係る印刷装置の断面の概略を示す図である。

【図14】図12および図13に示す第2の実施の形態に係る印刷装置において印刷用紙に発生する静電気の帯電量および印刷用紙の汚れと、従来の印刷装置において印刷用紙に発生する静電気の帯電量および印刷用紙の汚れとを比較するための図である。

【図15】帯電対策の種類と帯電圧との関係を示す図で、第1および第2の実施の形態に係る印刷装置と未対策機をそれぞれ使用して複数給紙と一枚給紙をPP2用紙とPMマット紙を用いて行った場合の帯電電圧のそれぞれの状況を示す図ある。

【図16】静電気の発生を抑制するための構成の一例を示す図である。

【図17】部材同士を摩擦した場合の帯電の極性および帯電の大小を示す帯電系列表の一例である。

【符号の説明】

【0129】

65a 剥離領域（導電部）

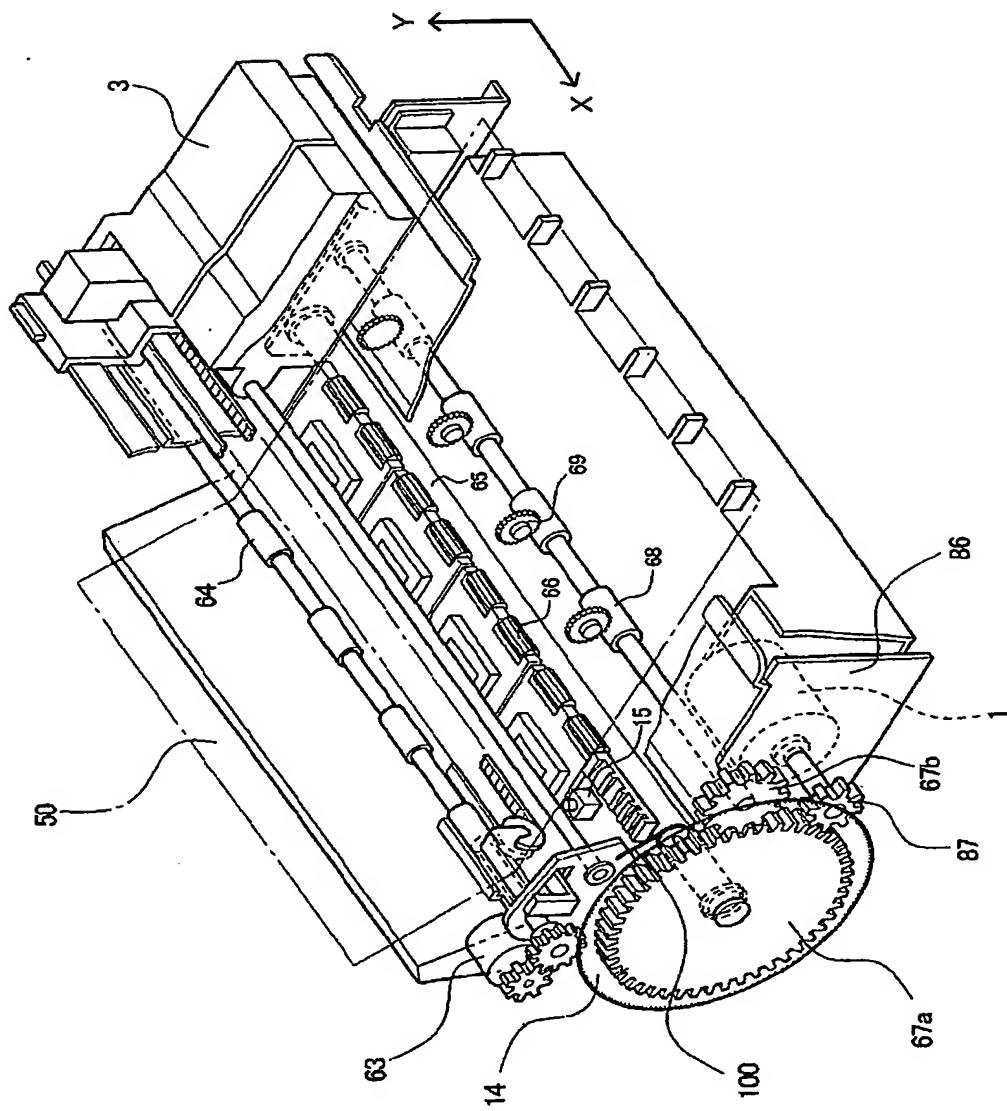
92 銅箔（導電性部材）

95 導電線（接地手段）

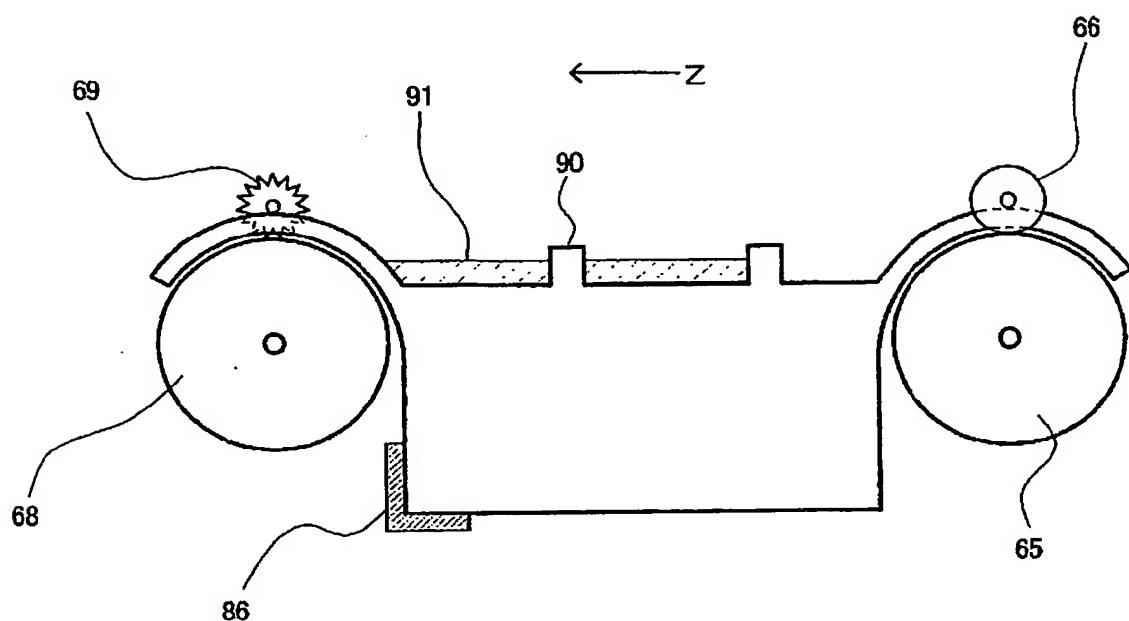
100 アース用バネ部材（接地手段）

120a 凸部（静電気発生防止機構）

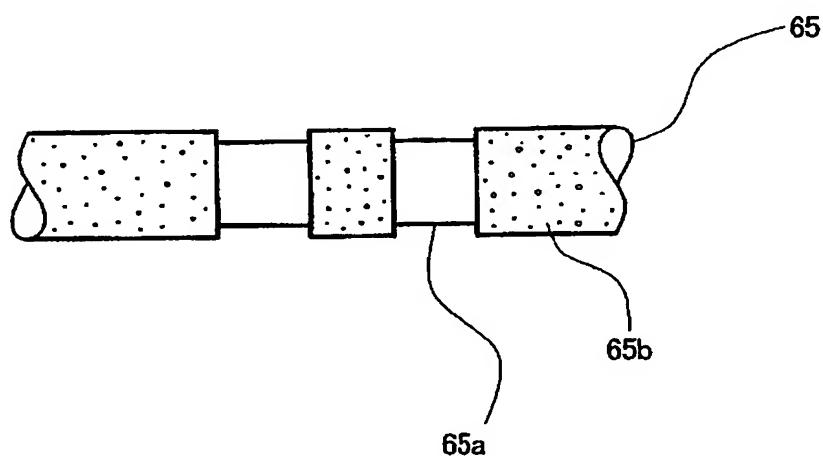
【書類名】図面
【図 1】



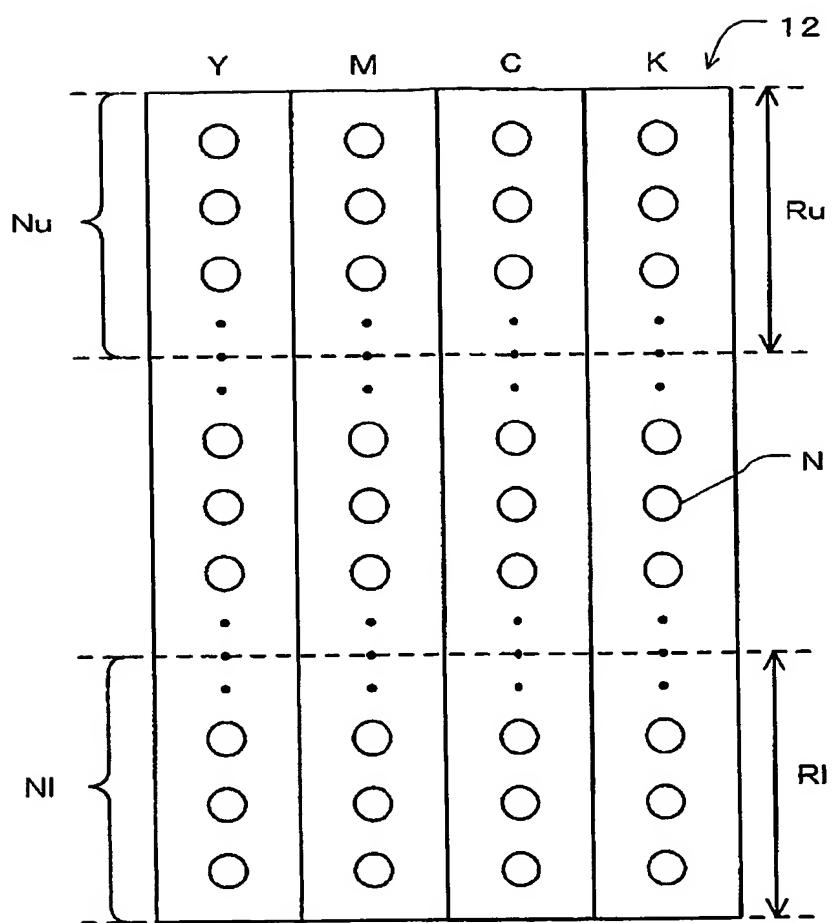
【図2】



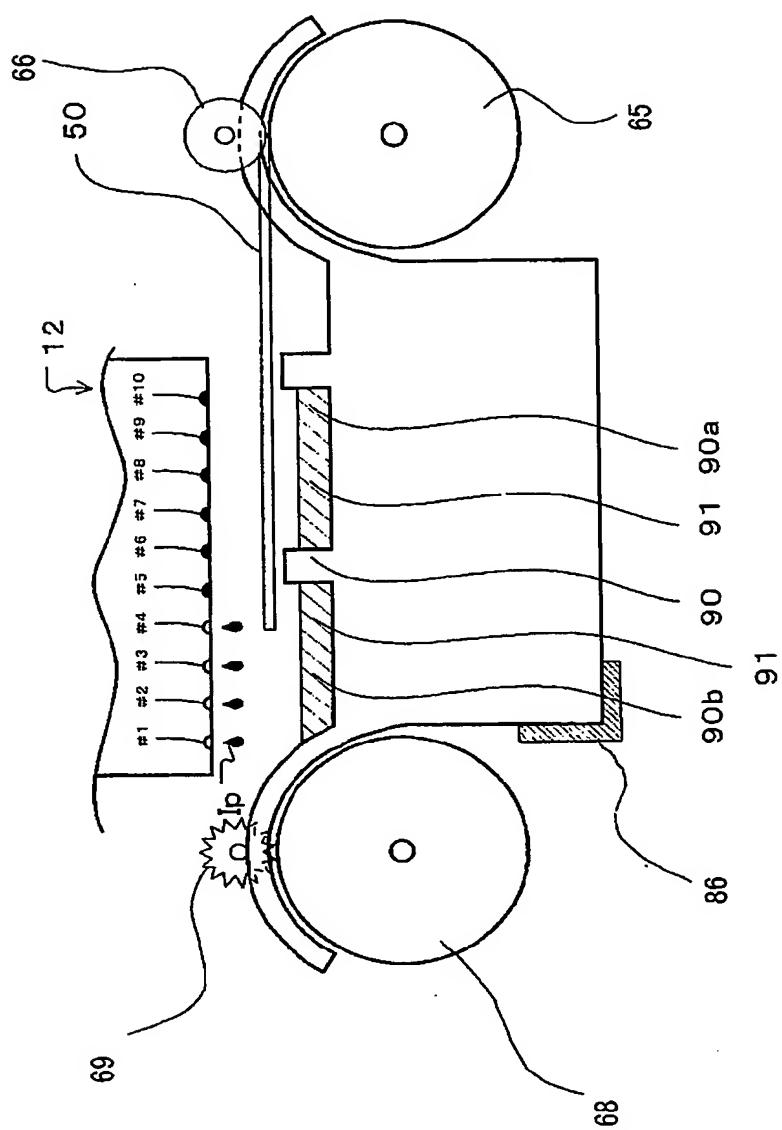
【図3】



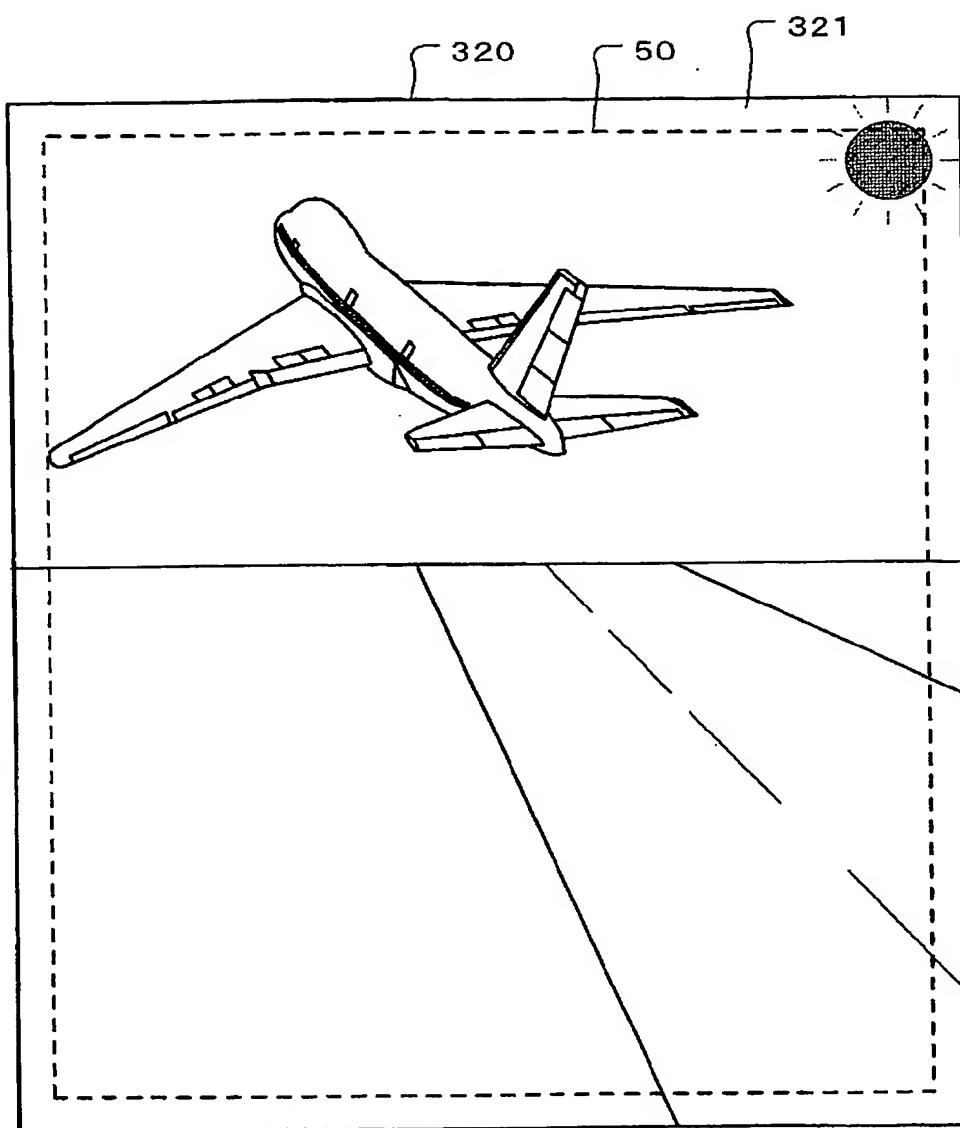
【図4】



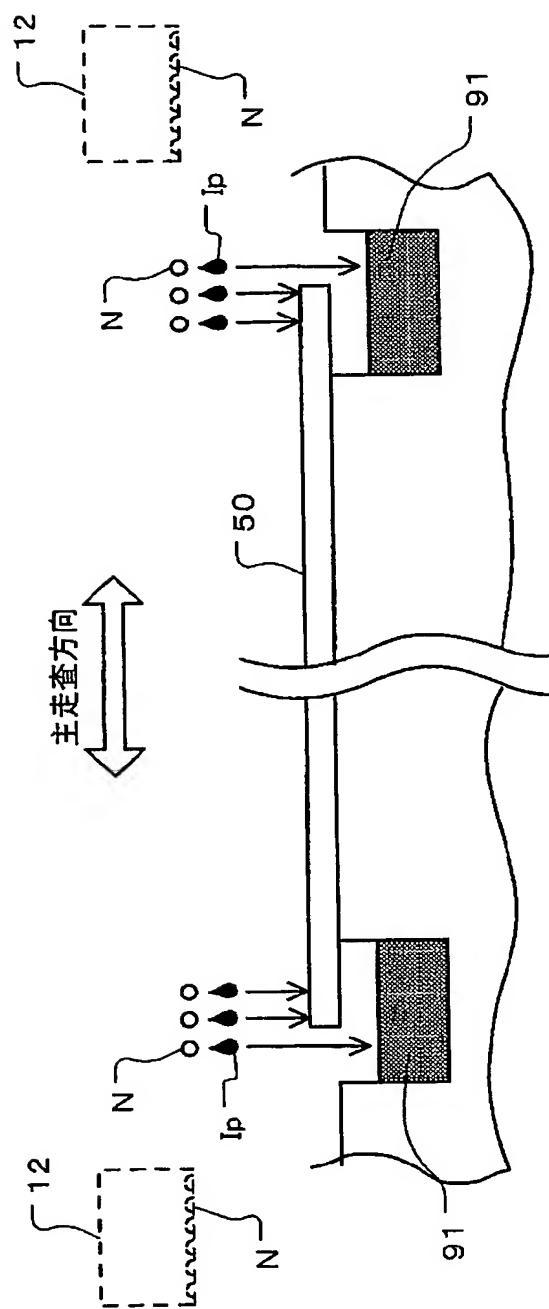
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

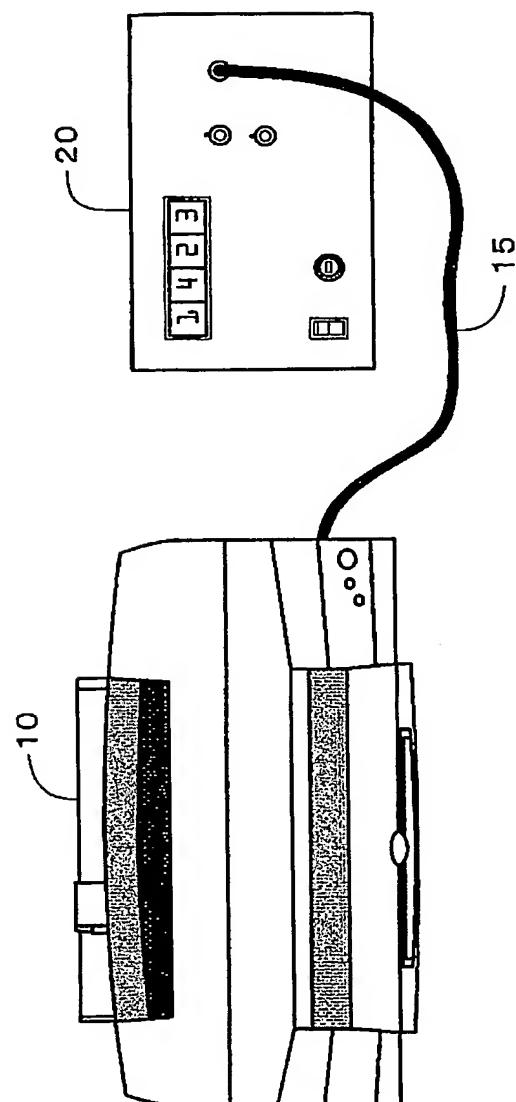
	PP2用紙		PMマット紙	
	帶電圧	インク汚れ	帶電圧	インク汚れ
従来	376. 8	×	930. 9	×
1力所剥離	332. 2	×	499. 4	△
2力所剥離	170. 0	○	424. 8	○

○：インク汚れ無し

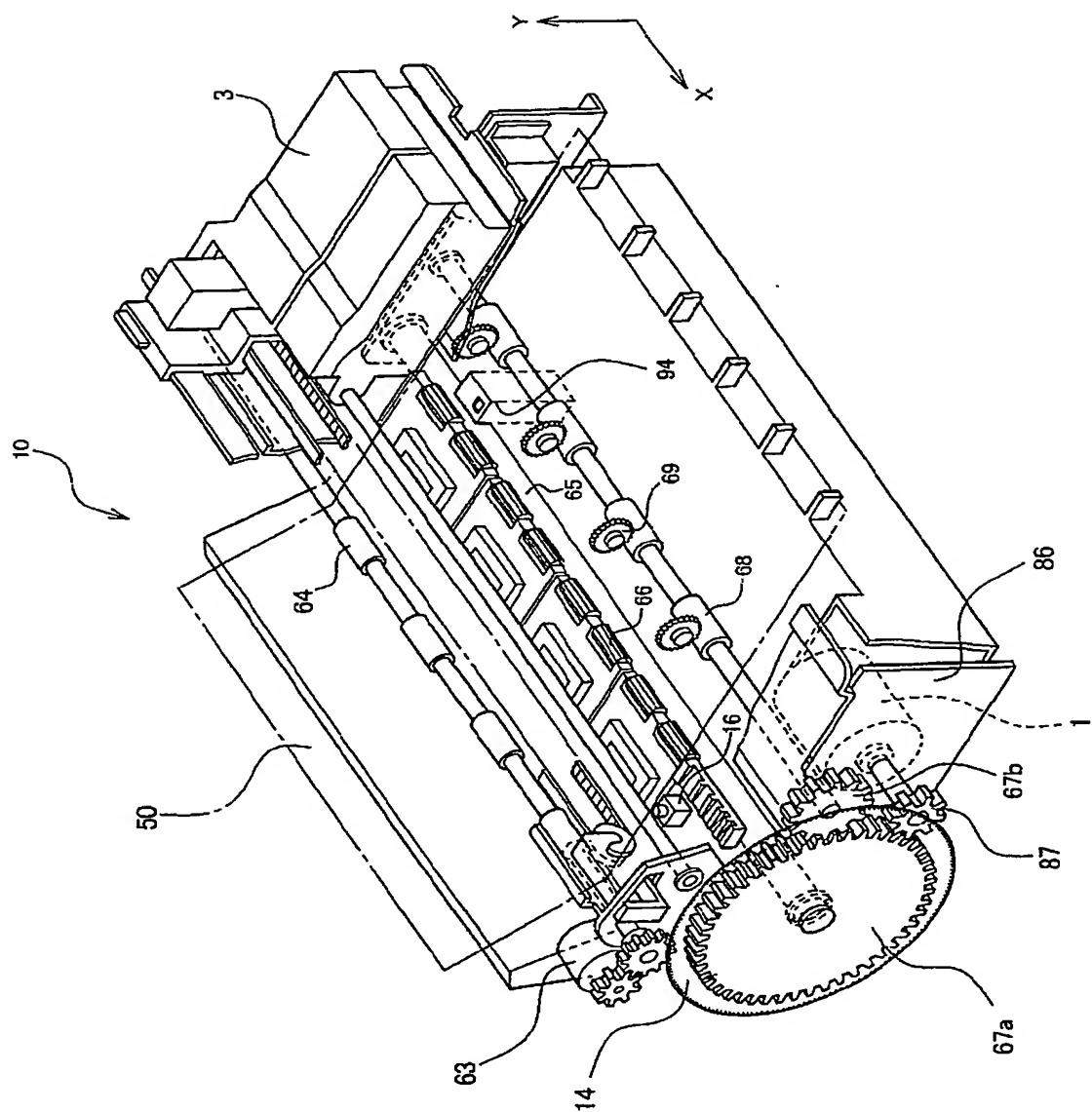
△：インク汚れは発生しているが許容できる範囲

×：インク汚れ有り、NGレベル

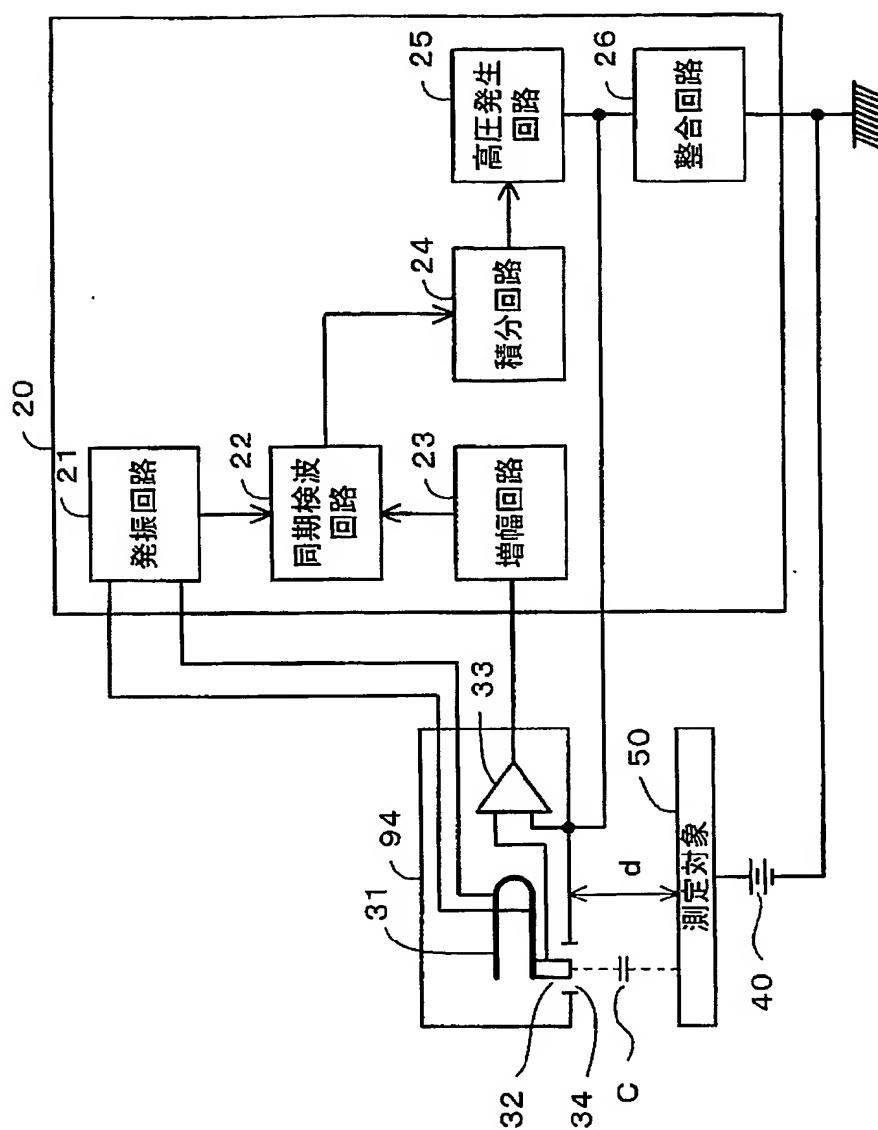
【図 9】



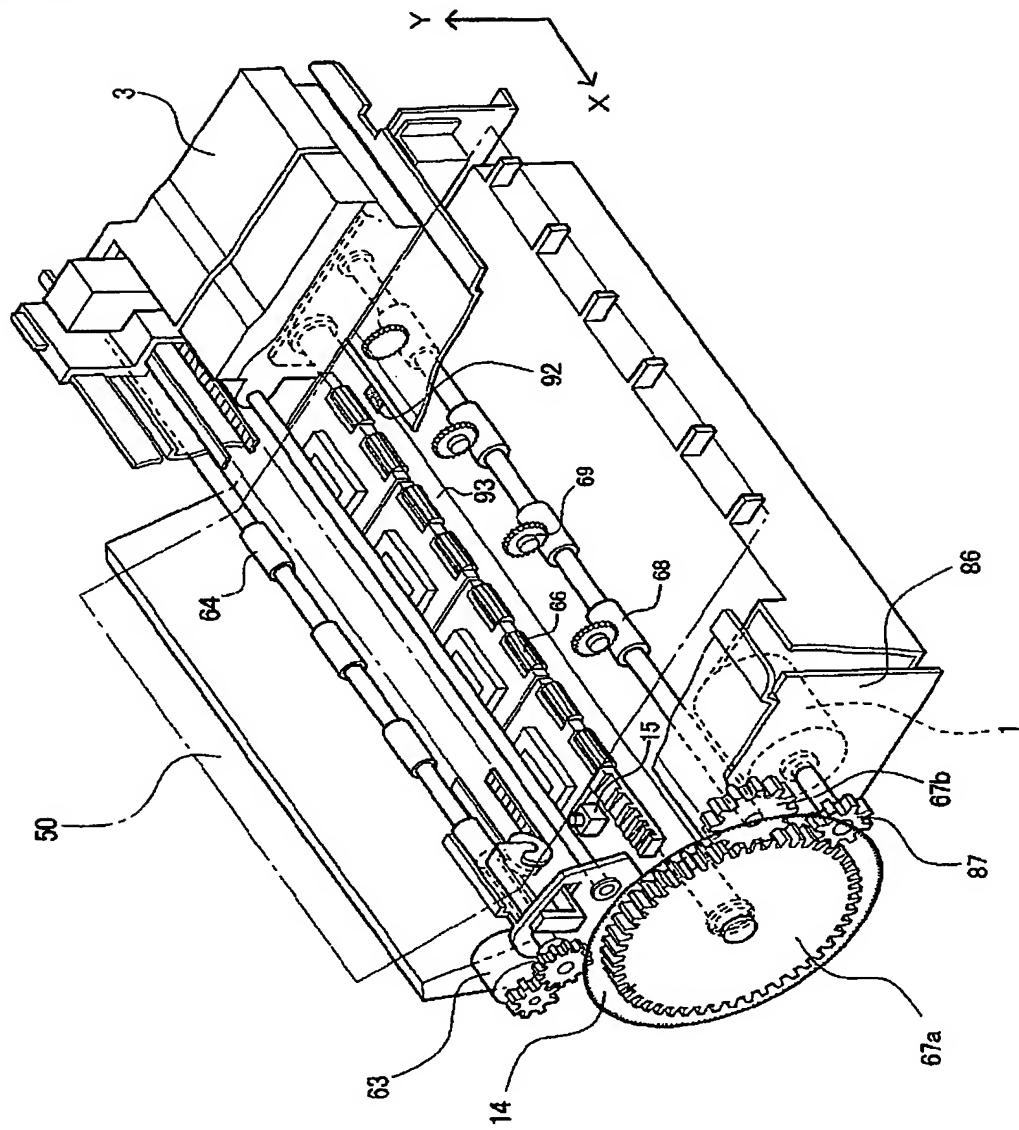
【図10】



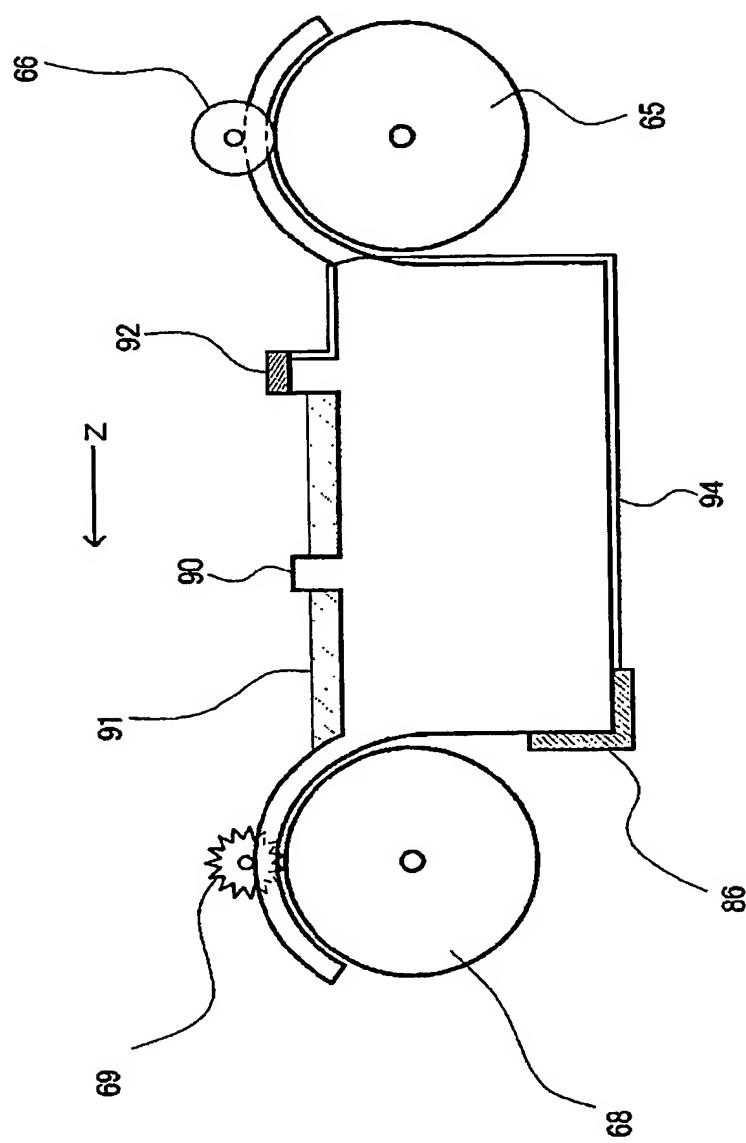
【図11】



【図12】



【図13】



【図14】

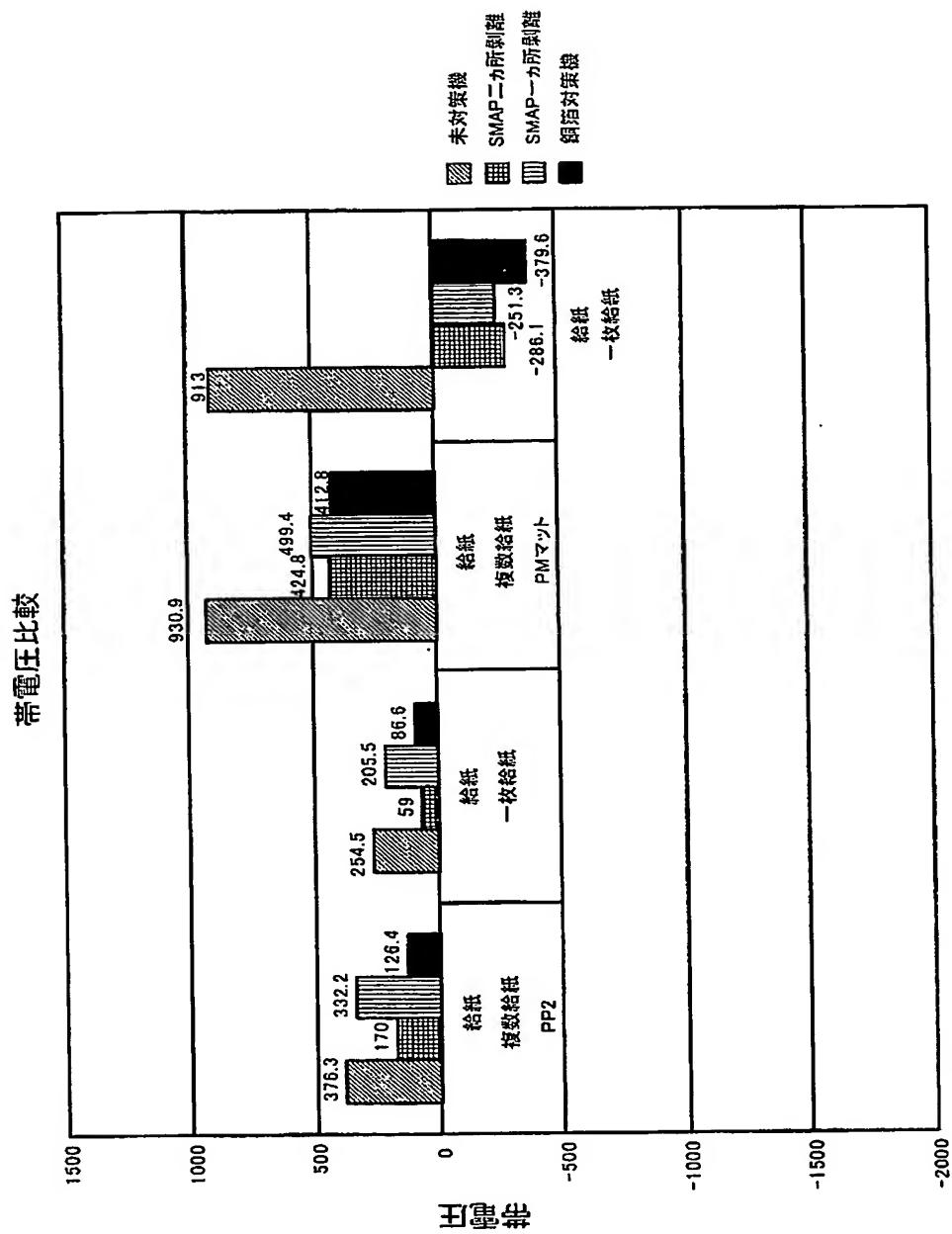
	PP2用紙		PMマット紙	
	帯電圧	インク汚れ	帯電圧	インク汚れ
従来	376. 8	×	930. 9	×
銅箔対策	126. 4	○	412. 8	△

○:インク汚れ無し

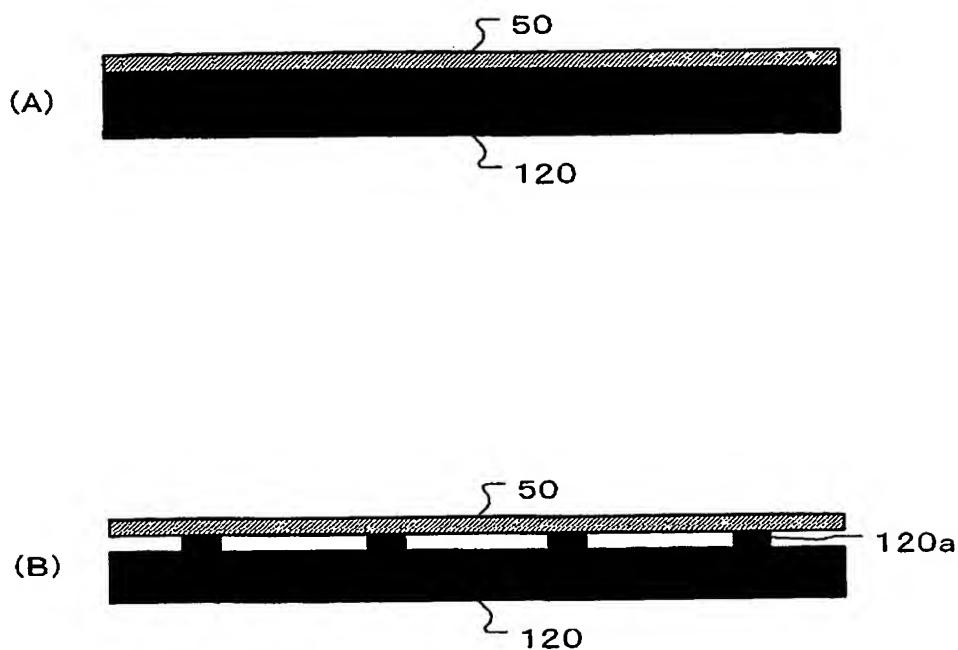
△:インク汚れは発生しているが許容できる範囲

×:インク汚れ有り、NGレベル

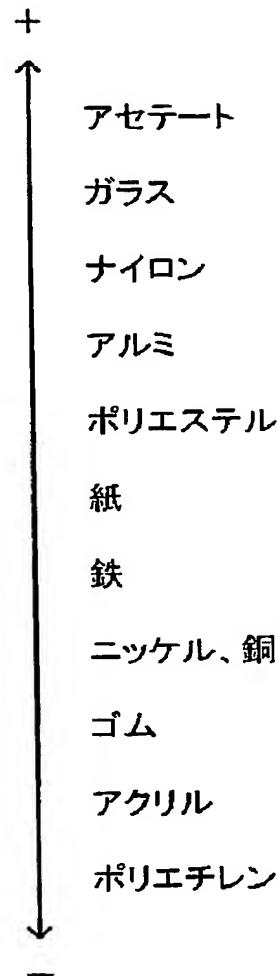
【図 15】



【図16】



【図17】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】 微小インク滴によって印刷用紙が汚れることを防止すること。

【解決手段】 ノズルからインク滴を射出して印刷用紙の所望の位置にドットを形成する印刷装置において、印刷用紙50に発生した静電気の影響によりインク滴が意図しない位置に吸着されないように、印刷用紙50に発生した静電気を除去する静電気除去機構（紙送りローラ65およびアース用バネ部材100）を有するようにした。このため、印刷用紙50に発生する静電気を紙送りローラ65およびアース用バネ部材100を介してアースすることにより、除電することができるため、インク滴が意図しない位置に吸着されることを防止できる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-333552
受付番号	50301581193
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成15年 9月30日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000002369
【住所又は居所】	東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
【氏名又は名称】	セイコーエプソン株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100095728
【住所又は居所】	長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産本部内
【氏名又は名称】	上柳 雅誉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100107076
【住所又は居所】	長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産本部内
【氏名又は名称】	藤綱 英吉
【選任した代理人】	
【識別番号】	100107261
【住所又は居所】	長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産本部内
【氏名又は名称】	須澤 修

特願2003-333552

出願人履歴情報

識別番号

[000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

氏名 セイコーエプソン株式会社